

**KORELASI KADAR TESTOSTERON TOTAL  
DENGAN MOTILITAS SPERMA PADA PRIA  
INFERTIL DI RSKIA SADEWA YOGYAKARTA**

**KARYA TULIS ILMIAH  
SEBAGAI SYARAT KELULUSAN SARJANA (S1) KEDOKTERAN**



**Disusun oleh :**

**GUSTI AYU RATIH WIDYA PUTRI**

**41200468**

**DUTA WACANA**

**Fakultas Kedokteran**

**Universitas Kristen Duta Wacana**

**2024**

**KORELASI KADAR TESTOSTERON TOTAL  
DENGAN MOTILITAS SPERMA PADA PRIA  
INFERTIL DI RSKIA SADEWA YOGYAKARTA**

**KARYA TULIS ILMIAH  
SEBAGAI SYARAT KELULUSAN SARJANA (S1) KEDOKTERAN**



**Disusun oleh :**

**GUSTI AYU RATIH WIDYA PUTRI**

**41200468**

**DUTA WACANA**

**Fakultas Kedokteran**

**Universitas Kristen Duta Wacana**

**2024**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gusti Ayu Ratih Widya Putri  
NIM : 412004768  
Program studi : Kedokteran  
Fakultas : Kedokteran  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

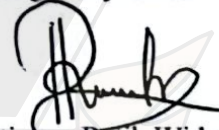
**“KORELASI KADAR TESTOSTERON TOTAL  
DENGAN MOTILITAS SPERMA PADA PRIA INFERTIL DI RSKIA  
SADEWA YOGYAKARTA”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 24 Agustus 2024

Yang menyatakan



(Gusti Ayu Ratih Widya Putri)  
NIM 41200468

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

### KORELASI KADAR TESTOSTERON TOTAL DENGAN MOTILITAS SPERMA PADA PRIA INFERTIL DI RSKIA SADEWA YOGYAKARTA

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

**GUSTI AYU RATIH WIDYA PUTRI**

41200468

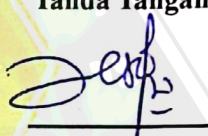
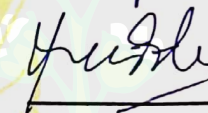

dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA

untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran pada tanggal 21 Mei 2024

Nama Dosen	Tanda Tangan
1. dr. Seso Sulijaya Suyono, Sp. And. (Dosen Pembimbing I/Ketua Tim/Penguji)	
2. dr. Pradita Sri Mitasari, M. Med, Sc., Sp. PK (Dosen Pembimbing II)	
3. dr. Dewi Lestari, M.Biomed (Dosen Penguji)	

Yogyakarta, 20 Juni 2024

Disahkan oleh:

Dekan,

Wakil Dekan I Bidang Akademik,



dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D

dr. Christiane Marlene Sooai, M.Biomed

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

### **HUBUNGAN ANTARA KADAR TESTOSTERON TOTAL DENGAN MOTILITAS SPERMA PADA PRIA INFERTIL DI RSKIA SADEWA YOGYAKARTA**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 7 November 2023



**GUSTI AYU RATIH WIDYA PUTRI**

41200468

**DUTA WACANA**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat, karunia, dan perlindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik dan tepat waktu. Karya tulis ilmiah dengan judul “Korelasi Kadar Testosteron Total Dengan Motilitas Sperma Pada Pria Infertil di RSKIA Sadewa Yogyakarta” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana.

Penyelesaian penulisan karya tulis ilmiah ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, baik itu bantuan berupa material dan jasa. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah selalu membimbing, membantu, dan mendukung penulis selama pembuatan hingga penyelesaian karya tulis ilmiah ini, kepada :

1. Ida Sang Hyang Widhi Wasa yang telah memberikan anugerah dan petunjuk-Nya dalam setiap keputusan yang saya ambil dalam kehidupan ini.
2. dr. Seso Sulijaya Suyono, Sp. And., sebagai dosen pembimbing satu, atas segala bimbingan, masukan, penyelesaian masalah, dan waktu luang yang telah diberikan dari awal penyusunan hingga akhir penulisan karya tulis ilmiah ini.
3. dr. Pradita Sri Mitasari, M. Med, Sc., Sp. PK, sebagai dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, saran, solusi masalah, dan motivasi yang telah diberikan selama penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

4. dr. Dewi Lestari, M.Biomed, sebagai dosen penguji, atas kesediaan, waktu luang, arahan dan koreksi yang diberikan untuk dapat menyempurnakan penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
5. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D, sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang telah memberikan izin dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
6. Dosen – dosen dan pegawai KEPK Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah membantu dan menilai kelaikan etik untuk karya tulis ilmiah ini.
7. Seluruh dosen dan pegawai Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana atas pembelajaran dan bimbingan dalam proses penyusunan skripsi ini.
8. Pihak RSKIA Sadewa Yogyakarta yang telah bersedia dan mendukung proses pengambilan data penelitian karya tulis ilmiah ini.
9. Ir. I Gusti Ngurah Bagus Sudiarmika dan Sagung Made Citrawati, S.Pd. Ind., sebagai orang tua penulis, yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan motivasinya dari awal menempuh pendidikan sampai saat ini.
10. Gusti Ngurah Agung Widya Putra, Dewa Ayu Ita Dewi, dan Gusti Ayu Alvira Pradnya Dewi, sebagai kakak, kakak ipar, dan keponakan, yang telah mendukung dan memberikan bantuan selama penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

11. Bintang Kalangit, Clarissa Johanna Putri Ersani, Stefany Setiawan Santoso, dan Corrie Windreis, sebagai sahabat penulis, yang telah menghibur, mendukung, membantu, dan memberi motivasi mulai dari awal dimulainya pendidikan hingga saat ini
12. Teman-teman penelitian payung dr. Seso Sulijaya Suyono, Sp. And., teman-teman ASDOS Laboratorium Patologi Klinik, teman-teman pengurus TBMM AORTA periode 2023-2024, dan Ni Kade Dian Ary Cahyani yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
13. Seluruh teman-teman sejawat Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, terutama angkatan 2020, atas kerjasama dan dukungan yang telah diberikan selama menjalani pendidikan kedokteran ini.

Kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan semoga Tuhan dapat membalas segala kebaikan yang telah diperbuat. Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis meminta saran dan kritik yang membangun demi kebaikan karya tulis ini. Semoga karya tulis ini dapat diterima oleh semua pihak dan memberikan manfaat bagi semua kalangan.



(Gusti Ayu Ratih W.P)



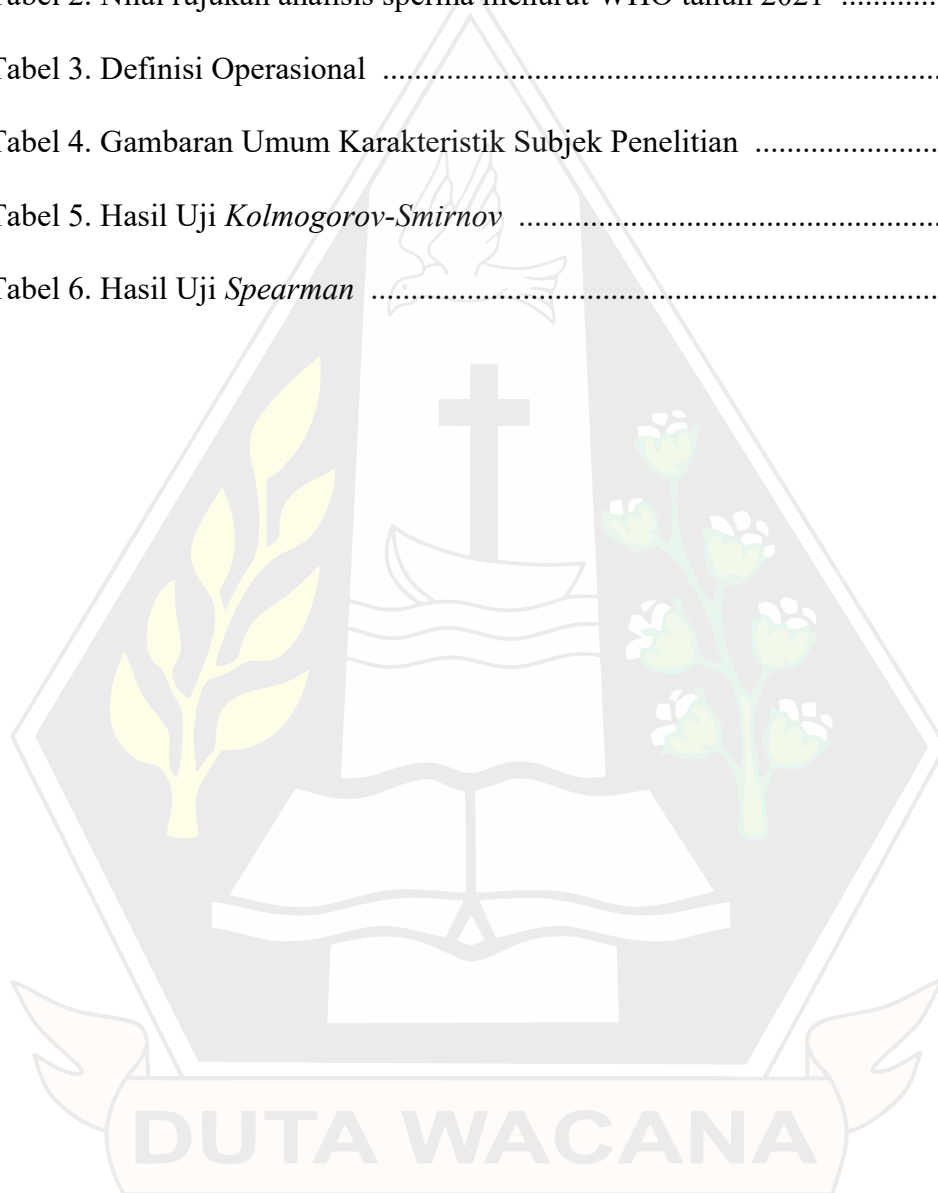
## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	II
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	III
DAFTAR ISI .....	VII
DAFTAR TABEL .....	IX
DAFTAR GAMBAR .....	X
ABSTRAK .....	XI
ABSTRACT .....	XIII
BAB I : PENDAHULUAN .....	1
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3    TUJUAN PENELITIAN .....	3
1.4    MANFAAT PENELITIAN .....	3
1.5    KEASLIAN PENELITIAN .....	5
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA .....	2
2.2    LANDASAN TEORI .....	25
2.3    KERANGKA KONSEP .....	26
2.4    HIPOTESIS PENELITIAN .....	27

BAB III : METODE PENELITIAN .....	28
3.1 DESAIN PENELITIAN .....	28
3.2 TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN .....	28
3.3 POPULASI DAN SAMPLING .....	28
3.4 VARIABEL PENELITIAN DAN DEFINISI OPERASIONAL .....	29
3.5 PERHITUNGAN BESAR SAMPEL .....	30
3.6 ALAT DAN BAHAN .....	32
3.7 PELAKSANAAN PENELITIAN .....	32
3.8 ANALISIS DATA .....	32
3.9 ETIKA PENELITIAN .....	33
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
4.1 HASIL PENELITIAN .....	29
4.2 PEMBAHASAN .....	39
4.3 KEKURANGAN DAN KETERBATASAN PENELITIAN .....	44
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN .....	36
5.1 KESIMPULAN .....	36
5.2 SARAN .....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN .....	47

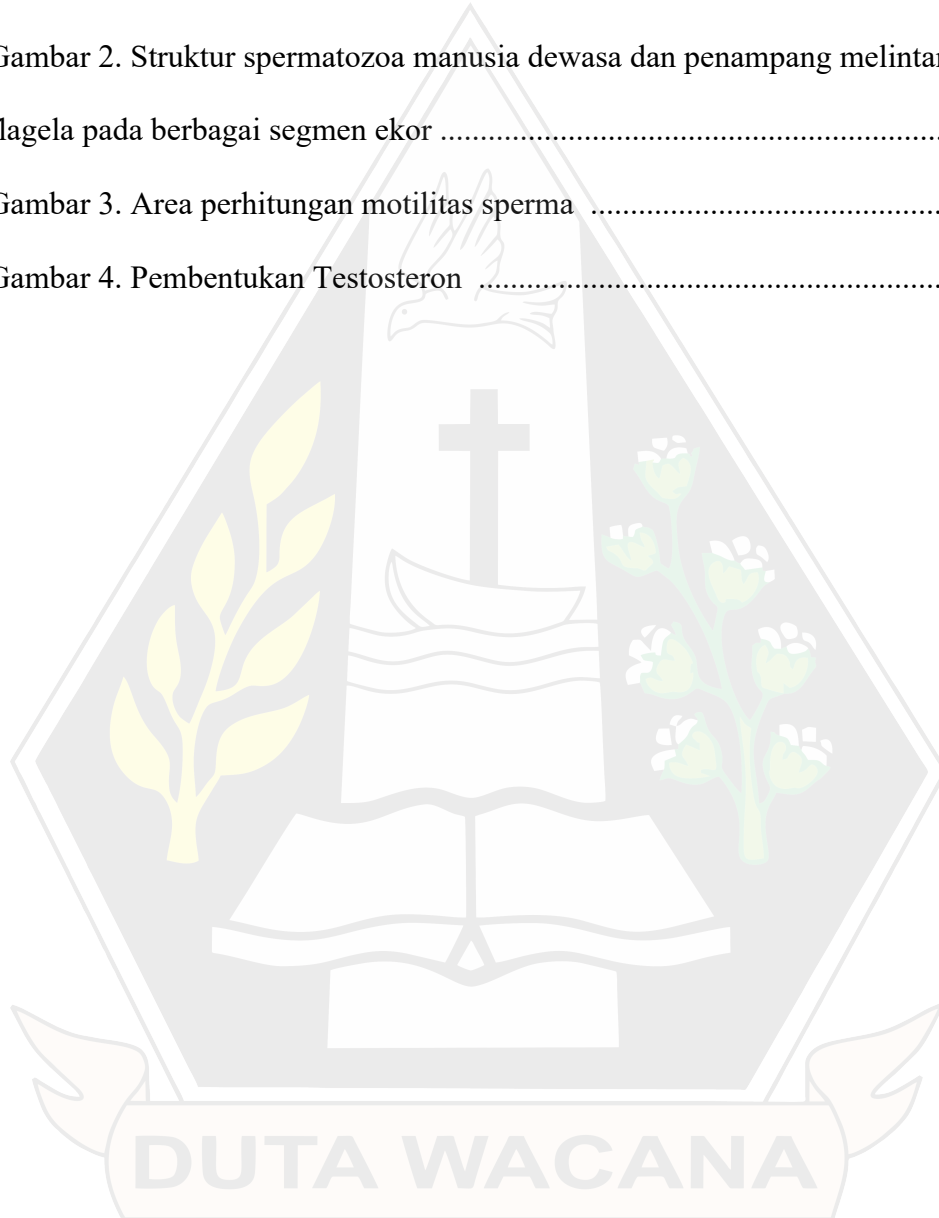
## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian .....	4
Tabel 2. Nilai rujukan analisis sperma menurut WHO tahun 2021 .....	18
Tabel 3. Definisi Operasional .....	28
Tabel 4. Gambaran Umum Karakteristik Subjek Penelitian .....	39
Tabel 5. Hasil Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	41
Tabel 6. Hasil Uji <i>Spearman</i> .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Spermatogenesis .....	12
Gambar 2. Struktur spermatozoa manusia dewasa dan penampang melintang flagela pada berbagai segmen ekor .....	15
Gambar 3. Area perhitungan motilitas sperma .....	19
Gambar 4. Pembentukan Testosteron .....	21



## **KORELASI KADAR TESTOSTERON TOTAL DENGAN MOTILITAS SPERMA PADA PRIA INFERTIL DI RSKIA SADEWA YOGYAKARTA**

Gusti Ayu Ratih Widya Putri, Seso Sulijaya Suyono, Pradita Sri Mitasari, Dewi Lestari

*Fakultas Kedokteran Universitas Duta Wacana Yogyakarta*

Alamat Korespondensi : Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta, 55224,  
Telp:0274-563929, Fax: 0274-8509590, Email: [penelitiannfk@staff.ukdw.ac.id](mailto:penelitiannfk@staff.ukdw.ac.id),  
Website: <http://www.ukdw.ac.id>

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Infertilitas atau berkurangnya kesuburan adalah ketidakmampuan pasangan usia subur untuk hamil setelah melakukan hubungan seksual secara teratur tanpa proteksi maupun kontrasepsi selama 12 bulan. Testosteron merupakan hormon reproduksi pria utama yang diproduksi di testis yang bertanggung jawab untuk diferensiasi seksual, produksi karakteristik pria, spermatogenesis, kesuburan, dan dorongan seksual atau libido pada pria. Apabila testosteron atau reseptornya berkurang atau bahkan tidak ada, spermatogenesis tidak akan berlanjut melewati tahap meiosis sehingga dapat mengakibatkan gangguan pada kualitas sperma. Kualitas sperma dapat diperiksa dengan analisis sperma yang salah satunya adalah motilitas sperma. Motilitas sperma merupakan salah satu faktor utama dalam menentukan kualitas semen dan penentu dalam keberhasilan fertilisasi.

**Tujuan:** Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara kadar testosteron total dengan motilitas sperma pada pria infertil di RSKIA Sadewa Yogyakarta.

**Metode:** Metode penelitian ini bersifat observasional analitik dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di RSKIA Sadewa Yogyakarta dengan melihat data rekam medis pasien pada bulan Januari-Juli 2023 yang berobat pada Poli Spesialis Andrologi di RSKIA Sadewa Yogyakarta.

**Hasil:** Total data yang diperoleh yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi berjumlah 80 data. Hubungan kedua variabel diuji menggunakan uji korelasi Spearman menggunakan SPSS versi 27. Uji normalitas menunjukkan bahwa data testosteron berdistribusi normal dengan rerata 5,11 disertai SD 1,41. Sedangkan, data motilitas sperma berdistribusi tidak normal dengan median 58. Dari uji korelasi ditemukan bahwa testosteron dan motilitas sperma tidak berkorelasi signifikan ( $r = 0,06$ ,  $p > 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan kedua variabel berkorelasi dengan kekuatan yang sangat lemah namun tidak signifikan.



**Kesimpulan:** Kadar testosteron total tidak berkorelasi signifikan dengan motilitas sperma pada pria infertil di RSKIA Sadewa Yogyakarta.

**Kata Kunci:** Testosteron, motilitas sperma, korelasi



# THE CORELLATION OF TOTAL TESTOSTERONE LEVELS AND SPERM MOTILITY IN INFERTILE MEN AT RSKIA SADEWA YOGYAKARTA

Gusti Ayu Ratih Widya Putri, Seso Sulijaya Suyono, Pradita Sri Mitasari, Dewi Lestari

*Faculty of Medicine, Duta Wacana University Yogyakarta*

Correspondence Address : Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta, 55224,  
Telp:0274-563929, Fax: 0274-8509590, Email: [penelitiannfk@staff.ukdw.ac.id](mailto:penelitiannfk@staff.ukdw.ac.id),  
Website: <http://www.ukdw.ac.id>

## ABSTRACT

**Background:** Infertility or reduced fertility is the inability of couples of childbearing age to conceive after having regular sexual intercourse without protection or contraception for 12 months. Testosterone is the main male reproductive hormone produced in the testes that is responsible for sexual differentiation, production of male characteristics, spermatogenesis, fertility, and sexual drive or libido in men. If testosterone or its receptors are reduced or even absent, spermatogenesis will not proceed past the meiosis stage, which can result in impaired sperm quality. Sperm quality can be checked by sperm analysis, one of which is sperm motility. Sperm motility is one of the main factors in determining semen quality and determinants in successful fertilization.

**Objective:** The purpose of this study is to determine the correlation between total testosterone levels and sperm motility in infertile men at RSKIA Sadewa Yogyakarta.

**Methods:** This research method is observational analytic used a cross sectional approach. This research was conducted at RSKIA Sadewa Yogyakarta by looking at patient medical record data in January-July 2023 who sought treatment at the Andrology Specialist Clinic at RSKIA Sadewa Yogyakarta.

**Result:** The total data obtained in accordance with the inclusion and exclusion criteria amounted to 80 data. The corellation between the two variables was tested using the Spearman correlation test using SPSS version 27. Normality test showed that testosterone data was normally distributed with a mean of 5.11 with SD 1,41. Meanwhile, sperm motility data was not normally distributed with a median of 58. The correlation test found that testosterone and sperm motility were not significantly correlated ( $r = 0.06$ ,  $p > 0.05$ ). This result shows that the two variables are correlated with very weak strength but not significant.

**Conclusion:** Total testosterone levels were not significantly correlated with sperm motility in infertile men at RSKIA Sadewa Yogyakarta.

**Keywords:** Testosterone, sperm motility, relationship



## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1. 1 LATAR BELAKANG**

Infertilitas atau berkurangnya kesuburan adalah ketidakmampuan pasangan usia subur untuk hamil setelah melakukan hubungan seksual secara teratur tanpa proteksi maupun kontrasepsi selama 12 bulan. Menurut data WHO, 8-12% dari semua pasangan usia subur di seluruh dunia menderita infertilitas (WHO, 2023). Sekitar 50-80 juta pasangan suami istri (1 dari 7 pasangan) memiliki masalah infertilitas, dan setiap tahunnya akan meningkat sekitar 2 juta pasangan infertil di seluruh dunia. Sekitar 50% penyebab ketidaksuburan pasangan disebabkan oleh faktor kualitas sperma. Kualitas sperma ini akan bergantung pada pembentukan sperma (spermatogenesis) yang dipengaruhi oleh hormon-hormon tertentu, salah satunya adalah testosteron (Karavolos *et al.*, 2020).

Testosteron merupakan hormon reproduksi pria utama yang diproduksi di testis. Hormon utama ini bertanggung jawab untuk diferensiasi seksual, produksi karakteristik pria, spermatogenesis, kesuburan, dan dorongan seksual atau libido pada pria (Nassar & Leslie, 2022). Kadar testosteron serum dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti usia, berat badan yang lebih tinggi, status gizi yang buruk, stres, kurang tidur, dan konsumsi alkohol (Riachy *et al.*, 2020). Testosteron diperlukan untuk memulai dan mempertahankan spermatogenesis, sehingga produksi sperma yang matang sangat bergantung dengan hormon ini di dalam

testis. Oleh karena itu, apabila testosteron atau reseptornya berkurang atau bahkan tidak ada, spermatogenesis tidak akan berlanjut melewati tahap meiosis sehingga dapat mengakibatkan gangguan pada kualitas sperma itu sendiri (Grande *et al.*, 2022). Kualitas sperma dapat diperiksa dengan pemeriksaan analisis sperma yang salah satu komponennya adalah motilitas sperma. Motilitas sperma merupakan salah satu faktor utama dalam menentukan kualitas semen dan penentu dalam keberhasilan fertilisasi. Dari pemeriksaan motilitas sperma ini dapat ditemukan hasil berkurangnya motilitas sperma yang disebut dengan asthenozoospermia (Chakraborty & Saha, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Zhao, W. *et. al* pada tahun 2020, menyatakan bahwa terdapat hubungan yang terbalik antara kadar testosteron dengan motilitas sperma setelah dilakukannya penyesuaian usia, indeks massa tubuh, kebiasaan merokok dan minum alkohol pada subjek penelitian. Namun, Di Guardo, F., *et. al* pada penelitiannya di tahun 2020 memperlihatkan presentase pasien dengan motilitas sperma (A+B) di bawah referensi, yaitu <32%, lebih tinggi pada kelompok testosteron rendah dibandingkan dengan kelompok testosteron normal. Di Indonesia, khususnya di Yogyakarta, penelitian terkait korelasi kadar testosteron dengan motilitas sperma belum pernah dilakukan. RSKIA Sadewa Yogyakarta dipilih sebagai tempat pelaksanaan penelitian karena pada rumah sakit tersebut terdapat Poli Spesialis Andrologi sehingga lebih besar kemungkinan untuk mendapatkan subjek penelitian pria infertil dan terdapat juga Klinik Bayi Tabung. Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis berniat untuk



menemukan adanya korelasi dari kadar testosteron tersebut dengan motilitas sperma, terutama pada kelompok pria infertil.

## **1. 2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka rumusan masalah penelitian ini adalah apakah terdapat korelasi kadar testosteron total dengan motilitas sperma pada pasien pria infertil di RSKIA Sadewa Yogyakarta?

## **1. 3 TUJUAN PENELITIAN**

### **1. 3. 1 Tujuan Umum**

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi kadar testosteron total dengan motilitas sperma pada pria infertil di RSKIA Sadewa Yogyakarta.

### **1. 3. 2 Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui gambaran kadar testosteron total pada pria infertil
- b. Mendapatkan gambaran karakteristik sperma, yaitu motilitas sperma, pada pria infertil
- c. Menilai korelasi kadar testosteron dengan motilitas sperma pada pria infertil.

## **1. 4 MANFAAT PENELITIAN**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan, baik secara teoritis maupun praktis, diantaranya:

### 1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai kadar testosteron dan motilitas sperma pada pria infertil, serta korelasi dari kedua hal tersebut. Penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan secara teoritis yang telah dipelajari.

### 2. Manfaat praktis

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sarana bagi peneliti untuk dapat mengembangkan penalaran dan membentuk pola pikir sekaligus untuk mengetahui kemampuan peneliti dalam menerapkan ilmu yang telah diperoleh. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan bagi para dokter, khususnya dalam penanganan kasus pria infertil, dan juga sebagai tambahan wawasan ilmu bagi pembaca dan orang yang akan melakukan penelitian yang sejenis.

## 1. 5 KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1. Keaslian penelitian

Nama Peneliti	Volume	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
Zhao <i>et al.</i>	<i>BMC Urology</i> , 2020 Vol. 20, No. 101,	<i>Circulating sex hormone levels in relation to male sperm quality</i>	<i>Cohort study</i>	Setelah disesuaikan dengan usia, indeks massa tubuh, kebiasaan merokok dan minum alkohol, kadar LH, FSH, dan TT semuanya berbanding terbalik dengan motilitas sperma ( $P < 0,05$ ).	Lokasi dan variabel penelitian
Khalil <i>et al.</i>	<i>Med Forum</i> , 2019, Vol. 30, No. 10, Hal. 28-31	<i>Role of Testosterone in Male Fertility/Infertility in Tertiary Care Hospital of Karachi</i>	<i>Case control study</i>	Kadar testosteron lebih rendah pada pasien azoospermia dan kadarnya normal pada seorang ayah yang terbukti, dan kadarnya lebih tinggi pada pasien oligospermia ( $p < 0,01$ ).	Lokasi, variabel, dan metode penelitian
Di Guardo <i>et al.</i>	<i>Journal of clinical medicine</i> , 2020, Vol. 9, No. 12	<i>Low Testosterone and Semen Parameters in Male Partners of Infertile Couples Undergoing IVF with a</i>	<i>Cross sectional</i>	Persentase pasien dengan volume sperma di bawah referensi ( $< 1,5$ mL)-( $p = 0,3$ ), jumlah sel sperma ( $< 15 \times 10^6$ /mL)-( $p = 0,5$ ), motilitas	Lokasi dan variabel penelitian

		<i>Total Sperm Count Greater than 5 Million</i>		(A + B) <32% (p = 0,9)dan/atau morfologi (<4%)-(p = 0,5) lebih tinggi pada kelompok testosteron rendah, meskipun perbedaannya jika dibandingkan dengan kelompok testosteron normal tidak signifikan	
Mapira Tendayi et al.	Rwanda Journal of Medicine and Health Sciences, 2020, Vol. 3, Issue 3, Hal. 315-328	<i>Relationship Between Sperm Quality and Male Reproductive Hormones Among Male Partners with Complications: Attending CHUB</i>	<i>Descriptive cross-sectional</i>	Testosteron menunjukkan korelasi positif dengan motilitas sperma (r = 0.360 dan p < 0.05).	Lokasi, variabel, dan metode penelitian

## **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Kadar testosteron total tidak berkorelasi signifikan dengan motilitas sperma pada pria infertil di RSKIA Sadewa Yogyakarta.

### **5.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan untuk peneliti berikutnya yaitu pemeriksaan hormon testosteron dan analisis sperma disarankan untuk menggunakan rata-rata dari hasil dua kali pemeriksaan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat. Selain itu, peneliti selanjutnya juga dapat menggunakan hasil pemeriksaan testosteron dan analisis sperma yang menggunakan metode CASA (otomatis) untuk mengurangi tingkat subjektivitas hasil yang didapat. Peneliti selanjutnya dapat menambahkan variabel lain untuk dapat melengkapi penelitian ini, seperti parameter sperma lainnya selain motilitas sperma, misalnya seperti konsentrasi dan morfologi sperma. Selain itu, peneliti selanjutnya sebaiknya memperhatikan variabel-variabel perancu yang dapat mempengaruhi kadar testosteron dan motilitas sperma, seperti IMT, penyakit genetik, gaya hidup, dan lain-lain. Peneliti berikutnya juga dapat menggunakan desain penelitian lain untuk mengetahui hubungan antar variabel-variabelnya, seperti kohort retrospektif. Kedepannya peneliti selanjutnya dapat menggunakan pemeriksaan hormon yang lain seperti kadar LH, FSH, dan lain-lain.



## DAFTAR PUSTAKA

- Achermann A., E. S. (2021). Diagnosis and management of infertility due to ejaculatory duct obstruction: summary evidence. *International Brazilian Journal of Urology*, 47(4), 868–881. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2020.0536>
- Agarwal, A., Baskaran, S., Parekh, N., Cho, C. L., Henkel, R., Vij, S., *et al.* (2021). Male infertility. In *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32667-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32667-2)
- Akbar, A. (2020). Gambaran Faktor Penyebab Infertilitas Pria Di Indonesia : Meta Analisis. *Jurnal Pandu Husada*, 1(2), 66. <https://doi.org/10.30596/jph.v1i2.4433>
- Assidi, M. (2022). Infertility in Men: Advances towards a Comprehensive and Integrative Strategy for Precision Theranostics. In *Cells*. <https://doi.org/10.3390/cells11101711>
- Babakhanzadeh, E., Nazari, M., Ghasemifar, S., & Khodadadian, A. (2020). Some of the factors involved in male infertility: A prospective review. In *International Journal of General Medicine*. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S241099>
- Bhasin, S. (2017). Approach to the Infertile Man. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. <https://doi.org/10.1210/jc.2007-0634>
- Budni da Silva, M. C., Burato Wessler, L., Madeira, K., & Calice da Silva, C. (2017). Male infertility profile in an assisted human reproduction clinic from the south of Santa Catarina, Brazil, from 2012 to 2014. *Reprodução & Climatério*. <https://doi.org/10.1016/j.recli.2017.03.001>
- Cannarella, R., Condorelli, R. A., Mongioì, L. M., La Vignera, S., & Calogero, A. E. (2020). Molecular biology of spermatogenesis: Novel targets of apparently idiopathic male infertility. In *International Journal of Molecular Sciences*. <https://doi.org/10.3390/ijms21051728>

- Cescon, M., Chianese, R., & Tavares, R. S. (2020). Environmental impact on male (in)fertility via epigenetic route. In *Journal of Clinical Medicine*. <https://doi.org/10.3390/jcm9082520>
- Chakraborty, S., & Saha, S. (2022). Understanding sperm motility mechanisms and the implication of sperm surface molecules in promoting motility. In *Middle East Fertility Society Journal*. <https://doi.org/10.1186/s43043-022-00094-7>
- Dcunha, R., Hussein, R. S., Ananda, H., Kumari, S., Adiga, S. K., Kannan, N., *et al.* (2022). Current Insights and Latest Updates in Sperm Motility and Associated Applications in Assisted Reproduction. In *Reproductive Sciences*. <https://doi.org/10.1007/s43032-020-00408-y>
- Di Guardo, F., Vloeberghs, V., Bardhi, E., Blockeel, C., Verheyen, G., Tournaye, H., *et al.* (2020). Low testosterone and semen parameters in male partners of infertile couples undergoing ivf with a total sperm count greater than 5 million. *Journal of Clinical Medicine*. <https://doi.org/10.3390/jcm9123824>
- Gardner, D. G., & Shoback, D. (2018). Greenspan' s basic & clinical endocrinology. In *McGrawHill* (10th Editi). McGraw-Hill Education.
- Grande, G., Barrachina, F., Soler-Ventura, A., Jodar, M., Mancini, F., Marana, R., *et al.* (2022). The Role of Testosterone in Spermatogenesis: Lessons From Proteome Profiling of Human Spermatozoa in Testosterone Deficiency. *Frontiers in Endocrinology*. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.852661>
- Karavolos, S., Panagiotopoulou, N., Alahwany, H., & Martins da Silva, S. (2020). An update on the management of male infertility. *The Obstetrician & Gynaecologist*. <https://doi.org/10.1111/tog.12688>
- Khalil, F., Burney, I., & Memon, A. S. (2019). Role of testosterone in Male fertility/ infertility in tertiary care hospital of Karachi. *Medical Forum Monthly*, 30(10), 28–31.
- Kim, T. J., & Koo, K. C. (2023). Testosterone to Luteinizing Hormone Ratio as a Potential Predictor of Sperm Retrieval in Non-Obstructive Azoospermia

Patients. *Yonsei Medical Journal*. <https://doi.org/10.3349/ymj.2023.0054>

Kumar, N., & Singh, A. K. (2021). Impact of faulty lifestyle behaviors on male fertility: A narrative review. In *Eurasian Journal of Medical and Biological Sciences AN INTERNATIONAL JOURNAL Eurasian J Med Biol Sci*.

Lazarov, G., & Mladenov, V. (2023). PERMANENT LOW NORMAL TESTOSTERONE LEVELS AND SEMINOLOGICAL DAMAGES IN MEN FROM 37 TO 45 YEARS OLD. *Journal of IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers)*. <https://doi.org/10.5272/jimab.2023292.5009>

Leisegang, K., & Dutta, S. (2021). Do lifestyle practices impede male fertility? In *Andrologia*. <https://doi.org/10.1111/and.13595>

Mapira Tendayi, H., Ndayisenga, J., Nyiramahirwe, S., Mukanshuti, J., Karenzi, V., Rutayisire, R., & Nshutiyimana, J. C. (2020). Relationship Between Sperm Quality and Male Reproductive Hormones Among Male Partners with Fertility Complications: Attending CHUB. *Rwanda Journal of Medicine and Health Sciences*, 3(3), 315–328. <https://doi.org/10.4314/rjmhs.v3i3.4>

Melmed, S., Auchus, R. J., Goldfine, A. B., Koenig, R. J., & Rosen, C. J. (2020). *Williams Textbook of Endocrinology* (14th ed.). Elsevier Inc.

Mir, J., Franken, D., Andrabi, S. W., Ashraf, M., & Rao, K. (2018). Impact of weight loss on sperm DNA integrity in obese men. *Andrologia*. <https://doi.org/10.1111/and.12957>

Mulyani, U., Sukarni, D., & Sari, E. P. (2021). Faktor yang berhubungan dengan infertilitas primer. *Ilmu Pengatahuan Sosial*, 8(8), 2698–2710.

Nassar, G. N., & Leslie, S. W. (2022). Physiology, Testosterone. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

Oduwole, O. O., Huhtaniemi, I. T., & Misrahi, M. (2021). The roles of luteinizing hormone, follicle-stimulating hormone and testosterone in spermatogenesis and folliculogenesis revisited. In *International Journal of Molecular Sciences*. <https://doi.org/10.3390/ijms222312735>

- Riachy, R., McKinney, K., & Tuvdendorj, D. R. (2020). Various Factors May Modulate the Effect of Exercise on Testosterone Levels in Men. In *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. <https://doi.org/10.3390/jfmk5040081>
- Shiba, S., Ikeda, K., Horie-Inoue, K., Azuma, K., Hasegawa, T., Amizuka, N., *et al.* (2021). Vitamin K-Dependent  $\gamma$ -Glutamyl Carboxylase in Sertoli Cells Is Essential for Male Fertility in Mice. *Molecular and Cellular Biology*. <https://doi.org/10.1128/mcb.00404-20>
- Spaggiari, G., Costantino, F., Dalla Valentina, L., Romeo, M., Furini, C., Roli, L., *et al.* (2024). Are they functional hypogonadal men? Testosterone serum levels unravel male idiopathic infertility subgroups. *Endocrine*. <https://doi.org/10.1007/s12020-024-03717-3>
- Sunder, M., & Leslie, S. W. (2022). Semen Analysis. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Thanaboonyawat, I., Chera-Aree, P., Petyim, S., Choavaratana, R., & Laokirkkiat, P. (2020). The effect of three-month topical testosterone gel application on semen quality in men with oligozoospermia and low serum testosterone levels. *Clinical and Experimental Obstetrics and Gynecology*. <https://doi.org/10.31083/J.CEOG.2020.06.5454>
- The Lancet Global Health. (2022). Infertility—why the silence? In *The Lancet Global Health*. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00215-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00215-7)
- Trussell, J. C., Coward, R. M., Santoro, N., Stetter, C., Kunselman, A., Diamond, M. P., *et al.* (2019). Association between testosterone, semen parameters, and live birth in men with unexplained infertility in an intrauterine insemination population. *Fertility and Sterility*. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.01.034>
- Wahyudi, A., Supardi, P., Narulita, P., I'Tishom, R., & Lestari, S. W. (2020). Male infertility: An epidemiological and clinical profile at the andrology unit of dr. soetomo hospital, surabaya, indonesia. *Journal of Global Pharma Technology*.

Wang, J. M., Li, Z. F., & Yang, W. X. (2022). What Does Androgen Receptor Signaling Pathway in Sertoli Cells During Normal Spermatogenesis Tell Us? In *Frontiers in Endocrinology*. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.838858>

WHO. (2021a). WHO fact sheet on infertility. *Global Reproductive Health*, 6(1), e52–e52. <https://doi.org/10.1097/GRH.0000000000000052>

WHO. (2021b). WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen Sixth Edition. In *World Health Organization*.

WHO. (2023). *Infertility Prevalence Estimates 1990 - 2021*. World Health Organization.

Wrzosek, M., Woźniak, J., & Włodarek, D. (2020). The causes of adverse changes of testosterone levels in men. In *Expert Review of Endocrinology and Metabolism*. <https://doi.org/10.1080/17446651.2020.1813020>

Wu, S., Yan, M., Ge, R., & Cheng, C. Y. (2020). Crosstalk between Sertoli and Germ Cells in Male Fertility. In *Trends in Molecular Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2019.09.006>

Zhao, W., Jing, J., Shao, Y., Zeng, R., Wang, C., Yao, B., *et al.* (2020). Circulating sex hormone levels in relation to male sperm quality. *BMC Urology*. <https://doi.org/10.1186/s12894-020-00674-7>